

カラー画像形成装置

発明の背景

5 本発明は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

10 上記タンデム型の画像形成装置として、例えば特開平 11-84798 号公報には、転写ベルト（紙搬送ベルト）の搬送方向に沿って複数の画像形成ステーションを配置し、ブラシローラによって各画像形成ステーションの像担持体を一様に帯電する技術が開示されている。ブラシローラ帯電は他の代表的な帯電方式であるコロナ帯電と比較するとオゾンの発生量が微量であり、特にタンデム型画像形成装置では各画像形成ステーションが帯電手段を有するので有利である。ここでは、ブラシローラの駆動方法については開示されていないが、モノクロの画像形成装置において、ブラシローラに像担持体から駆動力を伝達する方式が知られている（例えば特開 2000-29278 公報参照）。特開平 10-282855 号公報には、像担持体を一様に帯電させるブラシローラで像担持体上の転写残りトナーを捕集し、非画像形成時に捕集したトナーを像担持体へ戻して現像手段で回収する技術が開示されている。

20 近年の画像形成装置は、現像手段と像担持体とを非当接として現像を行うジャンピング現像や、重合法で製造された球形度が高く粒径が均一なトナーを用いることで像担持体から記録媒体（用紙または中間転写ベルト）へのトナー像の転写効率を向上させ、像担持体のクリーニング手段（ゴムブレード等）を排除した画像形成方法が採用されるようになり、像担持体の駆動負荷が低減さ

25

れている。これによりタンデム型画像形成装置においては各感光体を単一のモータで駆動することが可能となり、装置全体を小型化することができる。

しかしながら、タンデム型画像形成装置で上述のように各像担持体の駆動負荷が小さくなると、例えば像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルト（中間転写ベルトまたは紙搬送ベルト）に対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して画像に周期的な濃淡むらや色ずれが発生する場合があるという問題を有している。

更にタンデム型画像形成装置では、各画像形成ステーションを小型化するためにはブラシローラの外径を感光体よりも小さく構成することが必要であり、また、前述のように各画像形成ステーションの感光体を単一のモータで駆動し、さらにブラシローラを駆動する構成とした場合、特開2000-29278公報が開示しているように、ブラシローラの周速度を感光体の周速度よりも早い速度で回転させるためには、感光体の回転よりも小径ブラシローラの回転を早くする必要があり、モータの駆動負荷が増大してしまう。

特開昭62-299873号公報には、単色印刷時でも紙搬送ベルトと各画像形成ステーションの像担持体の接触を維持する構成とし、画像形成が不要な色に対応する像担持体を回転させる技術が開示されている。

しかしながら、単色画像形成時に非画像形成となる像担持体を一様帯電させるブラシローラを停止状態にすると、次のような問題を生じる。

① 停止状態のブラシローラの像担持体当接部においてブラシの毛先が像担持体の回転によって大きな倒れを生じ、次に画像形成をする際にブラシローラの回転周期で像担持体に帯電むらが発生してしまう。

② モノクロ画像を連続して印刷した際に、カラートナーを有する画像形成ステーションのブラシローラの像担持体当接部でブラシの毛先が摩耗してしまい、次に画像形成をする際にブラシローラの回転周期で像担持体に帯電むらが

発生してしまう。

一方で特開平 3-288173 号公報においては、タンデム型の画像形成装置でモノクロ印刷を行う場合に非画像形成となるカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体から紙搬送ベルトを離間させ、像担持体を停止させて記録媒体の接触またはクリーニングブレードとの摺接による像担持体の摩耗を防ぐ技術が開示されている。

ここで単色またはモノクロ画像形成時に非画像形成となる像担持体を一様帯電させるブラシローラを回転状態にすると、次のような問題を生じる。

① 停止状態のカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体に対してブラシローラが回転当接することにより、当接部の感光体感光層が偏摩耗し、カラー画像を形成する際にカラー画像の像担持体の回転周期で画像むらが発生し、所定のカラー印刷枚数を印刷する前に像担持体を交換する必要がある。

② 停止状態のカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体に対してブラシローラが回転当接することにより、ブラシローラが早く摩耗してしまい、所望の像担持体帯電量が得られなくなり、所定のカラー印刷枚数を印刷する前にブラシローラを交換する必要がある。

発明の概要

よって本発明は、画像の濃淡むらや色ずれを低減させることができるカラー画像形成装置を提供することをその目的とする。

本発明は、像担持体をブラシローラにより帯電するタンデム型画像形成装置において、像担持体を駆動するモータの負荷を増加させず、画像形成装置全体での動力損失を低減することができるカラー画像形成装置を提供すること

その目的とする。

本発明は、モノクロ画像形成時にブラシローラと像担持体の摩耗による帯電むらの発生を防止することができるカラー画像形成装置を提供することもその目的とする。

5 上記の目的を達成するために、本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

10 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段とを具備して成るものが提供される。

好ましくは、前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備える。

15 好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

20 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

25 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供される一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、

各々が前記複数の現像ローラの対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段とを具備して成るものも提供される。

5 好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

10 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供される一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、

15 前記複数の現像ローラの一つの駆動力を前記複数のブラシローラの各々へと伝達可能に構成された伝達手段とを具備して成るものも提供される。

好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

20 好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

25 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

前記複数の像担持体の一つの駆動力を前記複数のブラシローラの各々へと伝達可能に構成された伝達手段とを具備して成るものも提供される。

好ましくは、前記一つの像担持体は、ブラックのトナー画像またはイエローのトナー画像に対応する像担持体である。

5 好ましくは、前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備える。

好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

10 本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

15 単色画像形成が行われる場合に、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラの各々を回転可能に構成された駆動手段とを具備して成るものも提供される。

好ましくは、前記駆動手段は、各々が前記複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された

20 複数の伝達手段を備える。

ここで前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備えることが好ましい。

または前記駆動手段は、前記複数の像担持体の一つの駆動力を前記複数のブラシローラの各々へと伝達可能に構成された伝達手段を備えてもよい。

ここで前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備えることが好ましい。

25 好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回

転される。

好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

本発明によれば、カラー画像形成装置であって、

5 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像担持体と、

各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成された複数のブラシローラと、

10 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供される一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、

単色画像形成が行われる場合に、前記複数のブラシローラの内、該単色画像形成に用いられない像担持体に対応付けられたものを停止可能に構成された駆動手段とを具備して成るものも提供される。

15 好ましくは、前記駆動手段は、各々が前記単色画像形成に用いられない複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段を備える。

ここで前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備えることが好ましい。

20 または前記駆動手段は、各々が前記単色画像形成に用いられない複数の現像ローラの対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段を備えてもよい。

ここで前記複数の伝達手段は、各々増速ギアを備えることが好ましい。

好ましくは、前記複数の像担持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

25 好ましくは、前記トナー画像は、ベルト部材またはベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

図面の簡単な説明

添付の図面において、

5 図 1 は、本発明の第 1 実施例におけるカラー画像形成装置を示す模式的断面図である。

図 2 は、図 1 における転写ベルトユニット及び画像形成ユニットの拡大図である。

図 3 は、図 2 における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

10 図 4 は、図 3 の構成における感光体の駆動負荷を説明するための図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

図 6 は、本発明の第 3 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

15 図 7 は、本発明の第 4 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

図 8 は、図 7 の構成における感光体の駆動負荷を説明するための図である。

図 9 は、図 7 の構成におけるモータ軸に加わるトルクを説明するための図である。

20 図 10 は、本発明の第 5 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

図 11 は、本発明の第 6 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

25 図 12 は、本発明の第 7 実施例におけるカラー画像形成装置の、モノクロ印刷時の状態を示す模式的断面図である。

図 1 3 は、図 1 2 における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

図 1 4 は、本発明の第 8 実施例における像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

5 図 1 5 は、本発明の第 9 実施例におけるカラー画像形成装置を示す模式的断面図である。

発明の詳細な説明

10 以下、本発明の好適な実施の形態を図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明において、各図面間で同一の構成については、同一番号を付して説明を省略する場合がある。

図 1 に示す本発明の第 1 実施例における画像形成装置 1 は、ハウジング本体 2 と、ハウジング本体 2 の前面に開閉自在に装着された第 1 の開閉部材 3 と、
15 ハウジング本体 2 の上面に開閉自在に装着された第 2 の開閉部材（排紙トレイを兼用している） 4 と、を有し、さらに第 1 の開閉部材 3 には、ハウジング本体 2 の前面に開閉自在に装着された開閉蓋 3' を備え、開閉蓋 3' は第 1 の開閉部材 3 と連動して、または独立して開閉可能にされている。

ハウジング本体 2 内には、電源回路基板および制御回路基板を内蔵する電装
20 品ボックス 5、画像形成ユニット 6、送風ファン 7、転写ベルトユニット 9、給紙ユニット 10 が配設され、第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写ユニット 11、定着ユニット 12、記録媒体搬送手段 13 が配設されている。画像形成ユニット 6 および給紙ユニット 10 内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット 9 を含めて取り外して修理または
25 交換を行うことが可能な構成になっている。

転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め上方に配設される従動ローラ15と、この2本のローラ14、15間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト16と、中間転写ベルト16の表面に当接されるクリーニング手段17とを備える。従動ローラ15および中間転写ベルト16が駆動ローラ14に対し、中間転写ベルト16駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面16aが、ベルト張り面（駆動ローラ14により引っ張られる面）である。

上記駆動ローラ14および従動ローラ15は、支持フレーム9aに回転自在に支持され、支持フレーム9aの下端には回動部9bが形成され、この回動部9bはハウジング本体2に設けられた回動軸（回動支点）2bに嵌合され、これにより、支持フレーム9aはハウジング本体2に対して回動自在に装着されている。また、支持フレーム9aの上端にはロックレバー9cが回動自在に設けられ、ロックレバー9cはハウジング本体2に設けられた係止軸2cに係止可能にされている。

駆動ローラ14は、二次転写ユニット11を構成する二次転写ローラ19のバックアップローラを兼ねている。駆動ローラ14の周面には、図2に示すように、厚さ3mm程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層14aが形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、二次転写ローラ19を介して供給される二次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ14に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層14aを設けることにより、二次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト16に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。

また、本実施例においては、駆動ローラ14の径を従動ローラ15の径より小さくしている。これにより、二次転写後の記録媒体が記録媒体自身の弾性力

で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ 15 をクリーニング手段 17 のバックアップローラとして兼用させている。

5 クリーニング手段 17 は、搬送方向下向きのベルト面 16 a 側に設けられている。図 2 に示すように、二次転写後に中間転写ベルト 16 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード 17 a と、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材 17 b を備え、クリーニングブレード 17 a は、従動ローラ 15 への中間転写ベルト 16 の巻きかけ部において中間転写ベルト 16 に当接されている。

10 また、中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16 a 裏面には、後述する各画像形成ステーション Y、M、C、K の像担持体 20 に対向して板バネ電極からなる一次転写部材 21 がその弾性力で当接され、一次転写部材 21 には転写バイアスが印加されている。

15 転写ベルトユニット 9 の支持フレーム 9 a には、駆動ローラ 14 に近接してテストパターンセンサ 18 が設置されている。このテストパターンセンサ 18 は、中間転写ベルト 16 上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

20 画像形成ユニット 6 は、複数（本実施例では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備え、図 3 に詳しく示すように、各画像形成ステーション Y、M、C、K にはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体 20 と、像担持体 20 の周囲に配設された、帯電手段 22、像書込手段 23 および現像手段 24 を有している。なお、帯電手段 22、像書込手段 23 および現像手段 24 は、画像形成ステーション Y のみに図番を付けて他の画像形成ステーション
25 については構成が同一のため図番を省略する。また、各画像形成ステーション

Y, M, C, Kの配置順序は任意である。

そして、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY, M, C, Kも駆動ローラ14に対して図で
5 左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体20は、図示矢印に示すように、中間転写ベルト16の搬送方向に回転駆動される。

帯電手段22は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、感光体である像担持体20と同一方向に回転し、かつ、2～3倍の周速度で当接回転して像担持体20の表面を一様に帯電させる。導電性ブラシローラは、
10 直径5～8mmの良導電性軸部材（例えば金属軸）の表面へ太さが2～6デニールで原糸抵抗が $10^7 \sim 10^9 \Omega$ の半導電性繊維を平方インチあたり15万～43万本パイル織り植毛した生地をスパイラル状に巻き付けて構成され、像担持体20に対する接触深さが0.3～0.5mmとなるように回転可能に保持している。

15 像担持体20として負帯電性の感光体を用いる場合、ブラシローラへ印加する電圧は、直流成分 $-300 \sim -500$ Vに対して周波数1KHz程度の交流成分を $800 \sim 1300$ V重畳させた電圧を用いることが望ましい。また、本実施例のようにクリーナレス構成の画像形成方法を用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーと帯電極性と逆極性のバイアスを印加すること
20 でブラシローラに付着した転写残リトナーを像担持体20に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト16上に転写して中間転写ベルト16のクリーニング手段17で回収する構成とすることが望ましい。

このような帯電手段22を用いることで極めて少ない電流によって像担持体表面を帯電させることができるので、コロナ帯電方式のように装置内外を多
25 量のオゾンによって汚染することがない。また、像担持体20との当接がソフ

トであるので、ローラ帯電方式を用いた時に発生する転写残りトナーの帯電ローラや像担持体への固着も発生しにくく、安定した画質と装置の信頼性を確保することができる。

5 像書込手段23は、発光ダイオードやバックライトを備えた液晶シャッタ等の素子を像担持体20の軸方向に列状に配列したアレイ状書込ヘッドを用いている。アレイ状書込ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクトであり、像担持体20に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。本実施例においては、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20、帯電手段22および像書込手段23を像担
10 持体ユニット25（図2）としてユニット化することにより、アレイ状書込ヘッドの位置決めを保持する構成とし、像担持体ユニット25の交換時にはアレイ状書込ヘッドを含めて交換し、新たな像担持体ユニットに対して光量調整や位置決めを行って再使用を行う構成としている。

次に、現像手段24の詳細について、図2の画像形成ステーションKを代表
15 して説明する。本実施例においては、各画像ステーションY、M、C、Kが斜め方向に配設され、かつ像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接される関係上、トナー貯留容器26を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段24として特別の構成を採用している。

すなわち、現像手段24は、トナー（図のハッチング部）を貯留するトナー
20 貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部に区画形成された仕切部材30と、仕切部材30の上方に配設されたトナー供給ローラ31と、仕切部材30に設けられトナー供給ローラ31に当接されるブレード32と、トナー供給ローラ31および像担持体17に当接する
25 ように配設される現像ローラ33と、現像ローラ33に当接される規制ブレー

ド３４とから構成されている。

像担持体２０は中間転写ベルト１６の搬送方向に回転され、現像ローラ３３
および供給ローラ３１は、図示矢印に示すように、像担持体２０の回転方向と
は逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材２９は供給ローラ３１の回転方向と
5 は逆方向に回転駆動される。トナー貯留部２７において攪拌部材２９により攪
拌、運び上げられたトナーは、仕切部材３０の上面に沿ってトナー供給ローラ
３１に供給され、供給されたトナーはブレード３２と摺擦して供給ローラ３１
の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ロー
ラ３３の表面に供給される。現像ローラ３３に供給されたトナーは規制ブレード
10 ド３４により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体２
０へと搬送されて現像ローラ３３と像担持体２０が接触して構成するニップ
部及びこの近傍で像担持体２０の潜像部を現像する。

図１に戻り、給紙ユニット１０は、記録媒体Ｐが積層保持されている給紙カ
セット３５と、給紙カセット３５から記録媒体Ｐを一枚ずつ給送するピック
15 アップローラ３６とからなる給紙部を備えている。

第１の開閉部材３内には、二次転写部への記録媒体Ｐの給紙タイミングを規
定するレジストローラ対３７と、駆動ローラ１４および中間転写ベルト１６に
圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット１１と、定着ユニット１２
と、記録媒体搬送手段１３と、排紙ローラ対３９と、両面プリント用搬送路４
20 ０を備えている。

二次転写ユニット１１は、固定軸４１に回動自在に枢支された回動レバー４
２と、回動レバー４２の一端に回動自在に設けられた二次転写ローラ１９と、
回動レバー４２の他端と第１の開閉部材３間に配設されたスプリング４３と
を備え、常時は、二次転写ローラ１９がスプリング４３の付勢により図示矢印
25 方向に移動し、中間転写ベルト１６および駆動ローラ１４に押圧可能にされて

いる。回動レバー４２のスプリング４３側には偏心カム４４が設けられ、回動レバー４２、スプリング４３および偏心カム４４は、二次転写ローラ１９の離当接手段を構成している。そして、偏心カム４４の回動により、回動レバー４２がスプリング４３に抗して回動し二次転写ローラ１９を中間転写ベルト１
5 6から離れるようにされている。

定着ユニット１２は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ４５と、この加熱ローラ４５を押圧付勢する加圧ローラ４６と、加圧ローラ４６に揺動可能に配設されたベルト張架部材４７と、加圧ローラ４５とベルト張架部材４７間に張架された耐熱ベルト４９を有し、記録媒体に二次転
10 写されたカラー画像は、加熱ローラ４５と耐熱ベルト４９で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。本実施例においては、中間転写ベルト１６の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト１６に対して画像形成ユニット６と反対側の空間に定着ユニット１２を配設することが可能になり、電装品ボックス５、画像形成ユニット６および中間転写ベルト１６
15 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。

本実施例の画像形成装置においては、図１に示すように、ハウジング本体２内に中間転写ベルト１６および各画像形成ステーションＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋを斜めに配置し、電装品ボックス５を各画像形成ステーションＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋの鉛直
20 下方に配置している。そして、電装品ボックス５内の電源回路や、駆動回路、制御回路等の電気回路からの配線（図１の二点鎖線で示す）をコネクタ５０を介して、一次転写部材２１、帯電手段２２、像書込手段２３、テストパターンセンサ１８に着脱自在に接続させている。なお、第１の開閉部材３内の二次転写ユニット１１、定着ユニット１２等にもコネクタ５０を介して配線してもよ
25 く、あるいは第１の開閉部材３の回動軸３ｂの付近を通して配線してもよい。

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が電装品ボックス 5 内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 20、現像手段 24 の各ローラ、および中間転写ベルト 16 が回転駆動される。

(2) 像担持体 20 の表面が帯電手段 22 によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーション Y, M, C, K において一様に帯電した像担持体 20 の表面に、像書込手段 23 によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

10 (4) それぞれの像担持体 20 に形成された静電潜像が現像手段 24 によりトナー像が現像される。

(5) 中間転写ベルト 16 の一次転写部材 21 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 20 上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト 16 の移動に伴って順次、中間転写ベルト 16 上に重ねて転写される。

(7) この一次画像を一次転写した中間転写ベルト 16 の移動に同期して、給紙カセット 35 に収納された記録媒体 P が、レジストローラ対 37 を経て二次転写ローラ 19 に給送される。

20 (8) 一次転写画像は、二次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト 16 の駆動ローラ 14 に向かって押圧された二次転写ローラ 19 で、一次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト 16 上に形成された一次転写画像は、同期給送された記録媒体に二次転写される。

(9) 二次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ 15 方向へと搬送されて、このローラ 15 に対向して配置したクリーニング手段 17 によって掻き
25 取られ、そして、中間転写ベルト 16 はリフレッシュされて再び上記サイクル

の繰返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段12を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け(両面印刷でない場合には排紙トレイ4に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路40に向け)

5 搬送される。

図3に示すように、各像担持体20の一方の端部には像担持体駆動ギヤ51が連結され、各駆動ギヤ51間には中継ギヤ52が噛合されている。また、中間転写ベルト16の搬送方向最上流側の画像形成ステーションY(図2)の像担持体20に近接して駆動モータ53が配設され、出力ギヤ54を介して、最上流側の像担持体20の駆動ギヤ51に噛合されている。

また、各像担持体20の他方の端部には従動ギヤ55が連結されるとともに、各帯電手段(ブラシローラ)22の他方の端部には駆動ギヤ56が連結され、前記従動ギヤ55と駆動ギヤ56間に増速ギヤ57が噛合されている。この増速ギヤ57は、小径部57aと大径部57bを有する二段ギヤからなり、小径部57aが従動ギヤ55に噛合され、大径部57bが駆動ギヤ56に噛合されている。

上記構成においては、一つの駆動モータ53から1列配置された出力ギヤ54、像担持体駆動ギヤ51、中継ギヤ52によって、順次、各像担持体20を駆動し、かつ、従動ギヤ55、増速ギヤ57、駆動ギヤ56を介して帯電手段22を駆動するようにしている。

図4は、各画像形成ステーションで感光体(像担持体)20のみが回転する場合(比較例1)と、本実施例のように感光体20がブラシローラ22を駆動(感光体に対して約2倍の周速度で同一回転方向)する場合の感光体駆動負荷(駆動トルク)の差を説明するための図である。

25 感光体20からブラシローラ22を増速駆動することにより、感光体の駆動

トルクは2倍弱まで増加することが判る。その結果、像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することができる。

- 5 また、本実施例では、感光体20とブラシローラ22の周速度が異なり、感光体20に対するブラシローラ22の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成するバックラッシュを打ち消す方向に作用するので、より効果的に画像の濃淡むらや色ずれを解消することができる。

- 10 さらに、感光体20とブラシローラ22の回転方向を同一とすることにより、感光体20に対するブラシローラ22の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成する歯車のバックラッシュを打ち消す方向に対してより効果的に作用させることができる。

- 15 図5に示す本発明の第2実施例においては、第1実施例で説明した像担持体20の駆動モータ53とは別の駆動モータ59により、各画像形成ステーションY、M、C、Kの現像ローラ33と、ブラシローラ22を駆動する構成になっている。なお、像担持体20の駆動系は第1実施例と同様であるので図示を省略している。

- 20 各現像ローラ33の一方の端部には駆動ギヤ60が連結され、他方の端部には駆動プーリ61が連結されている。各駆動ギヤ60は、伝達部材62を構成する減速ギヤ62aに噛合され、隣接する伝達部材62のプーリ部62b同士にはベルト63が張架されている。また、中間転写ベルト16の搬送方向最上流側の画像形成ステーションY（図2）の減速ギヤ62aに近接して駆動モータ59が配設され、その出力軸59aはこの減速ギヤ62aに噛合されている。

- 25 各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には従動プーリ64が連結され、前記駆動プーリ61と従動プーリ64間にベルト65が張架されされてい

る。

この構成により単一の駆動モータから歯車列によって、Y、M、C、Kの各像担持体20を順次駆動し、また、別の駆動モータ59により現像ローラ33を駆動し、さらに現像ローラ33の駆動によりブラシローラ22を駆動する構成になっている。

現像ローラ33とブラシローラ22は画像形成ステーションを小型化するために、両者の外径を像担持体20よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径30mmの像担持体20に対していずれも外径12～18mm（本例では14mm）といった近似した外径で、像担持体20の周速度に対していずれも近い周速度（ブラシローラ22は2～3倍、現像ローラ33は1.5～2.5倍）で駆動するように構成する。

本実施例においては、現像ローラ33の駆動トルク（0.3～0.7N・m）に対してブラシローラ22の駆動トルクは微小（0.005～0.01N・m）であり、従って、像担持体20を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ33を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

なお、上記実施例においては、駆動モータ59が現像ローラ33を駆動し、ブラシローラ22が現像ローラ33に従動するように構成しているが、駆動モータ59がブラシローラ22を駆動し、現像ローラ33がブラシローラ22に従動するように構成してもよい。また、上記実施例においては、各現像ローラ33間および現像ローラ33とブラシローラ22間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

図6に示す本発明の第3実施例においては、各現像ローラ33の他方の端部に連結された駆動プーリ61間には、ベルト65が張架されており、第1実施例に関して説明した像担持体20の駆動モータ53（図示せず）とは別の駆動

モータ５９により、画像形成ステーションＹの現像ローラ３３を駆動し、この現像ローラ３３から各ブラシローラ２２へベルト６５により駆動を伝達して各ブラシローラ２２を駆動する構成になっている。なお、画像形成ステーションＭ、Ｃ、Ｋの現像ローラ３３は別のモータにより駆動する構成になっている。

- ５ 像担持体２０および画像形成ステーションＭ、Ｃ、Ｋの現像ローラ３３の駆動系は図示を省略している。

本実施例においても、画像形成ステーションＹの現像ローラ３３を駆動する駆動モータ５９に加わるブラシローラ２２の駆動トルクは小さいので、像担持体２０を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ３３を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

10

また、画像形成ステーションＹの現像ローラ３３を駆動する駆動系で各ブラシローラ２２の駆動を行う構成であるため、画像形成ステーションＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋのブラシローラ２２の回転振動は、画像形成ステーションＹの現像ローラ３３を加振することになるが、イエローである画像形成ステーションＹの画像欠陥は目視での判別が比較的判りにくく、許容できる範囲が広いので、画像全体としての画質低下を抑制することができる。

15

また、各ブラシローラ２２の微少な振れによる回転振動が直接的に画像形成ステーションＭ、Ｃ、Ｋの現像ローラ３３へ伝搬することがないので、画像形成ステーションＭ、Ｃ、Ｋの画質を向上させることができる。

20

なお、上記実施例においては、駆動モータ５９が画像形成ステーションＹの現像ローラ３３を駆動し、画像形成ステーションＹのブラシローラ２２から各画像形成ステーションＭ、Ｃ、Ｋのブラシローラ２２へベルト６５を介して駆動を伝達するように構成しているが、駆動モータ５９が画像形成ステーションＹのブラシローラ２２を駆動し、画像形成ステーションＹの現像ローラ３３が

25

ブラシローラ 22 に従動するように構成してもよい。また、駆動モータ 59 から画像形成ステーション Y の現像ローラ 33 とブラシローラ 22 へ分岐した個別に駆動系を設けるようにしてもよい。また、上記実施例においては、ブラシローラ 22 間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

図 7 に示す本発明の第 4 実施例においては、各像担持体 20 の一方の端部には像担持体駆動ギヤ 51 が連結され、各駆動ギヤ 51 間には中継ギヤ 52 が噛合されている。また、中間転写ベルト 16 の搬送方向最上流側の画像形成ステーション Y の像担持体 20 に近接して駆動モータ 53 が配設され、その出力軸 53 a は減速ギヤ 54 を介して、最上流側の像担持体 20 の駆動ギヤ 51 に噛合されている。

また、中間転写ベルト 16 の搬送方向最下流側の画像形成ステーション K の像担持体 20 の他方の端部には従動ギヤ 55 が連結されるとともに、各帯電手段（ブラシローラ） 22 の他方の端部には駆動ギヤ 56 が連結されている。画像形成ステーション K のブラシローラ 22 の駆動ギヤ 56 と従動ギヤ 55 間には増速ギヤ 57 が噛合されている。この増速ギヤ 57 は、小径部 57 a と小径部 57 b を有する二段ギヤからなり、小径部 57 a が従動ギヤ 55 に噛合され、大径部 57 b が駆動ギヤ 56 に噛合されている。そして、各ブラシローラ 22 の駆動ギヤ 56 間にはタイミングベルト 59 が張架されている。

上記構成においては、一つの駆動モータ 53 から 1 列配置された減速ギヤ 54、像担持体駆動ギヤ 51、中継ギヤ 52 によって、画像形成ステーション Y、M、C、K の各像担持体 20 を順次駆動し、さらにブラックの画像形成ステーション K の像担持体 20 の前記歯車列と軸方向反対側に、画像形成ステーション K のブラシローラ 22 を増速駆動する歯車列を設け、該ブラシローラ 22 の駆動力を画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 22 にタイミングベ

ルト 59 で伝達して駆動するようにしている。

図 8 は、上記の構成において各ブラシローラ 22 を駆動する負荷が画像形成ステーション K の像担持体 20 に対してどれだけ作用するかを計算した結果を示している。画像形成ステーション K の像担持体 20 の従動ギヤ 55、増速ギヤ 57、駆動ギヤ 56 の歯数を図のように設定し、像担持体 20 の回転数を 99.10 rpm としたとき、各ブラシローラ 22 の駆動に必要な画像形成ステーション K の像担持体 20 の駆動トルクは 0.0994 N・m となる。

図 9 は、本実施例と比較例 2 におけるモータ軸に加わるトルクを計算した結果を示す図である。なお、比較例 2 は、図 7 においてブラシローラ 22 を駆動しない場合である。駆動モータ 53 の出力軸 53a、減速ギヤ 54、駆動ギヤ 41、中継ギヤ 52 の歯数を図のように設定し、像担持体 20 の回転数を 99.10 rpm となるようにしたとき、比較例 2 に対して本実施例はモータ軸のトルクが 2 倍以上となることが判る。その結果、像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することができる。本実施例では全ての像担持体 20 に対しての駆動トルクを増大させることが可能であり、全色の濃淡むらや色ずれを低減することが可能となる。

また本実施例では、感光体 20 とブラシローラ 22 の周速度が異なり、感光体 20 に対するブラシローラ 22 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成するバックラッシュを打ち消す方向に作用するので、より効果的に画像の濃淡むらや色ずれを解消することができる。

さらに、感光体 20 とブラシローラ 22 の回転方向を同一とすることにより、感光体 20 に対するブラシローラ 22 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成する歯車のバックラッシュを打ち消す方向に対してより効果的に作用させることができる。

特に、本実施例においては、モノクロ印刷時に画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20と中間転写ベルトを離間させない構成とし、装置の小型化と簡略化を図っている。従って、モノクロ印刷時には転写ベルトとの摺接による像担持体感光層の膜減りを防ぐために、画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20を回転させる必要があるが、本実施例の構成であればこの問題を解消することができる。

また、同時に印刷頻度の高いモノクロ印刷時でも画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20に当接するブラシローラ22が回転するため、ブラシローラ22と像担持体20の接触部におけるブラシの倒れ変形を解消することができ、ブラシローラ22と像担持体20を離間させる機構が不要となる。

図10に示す本発明の第5実施例においては、駆動モータ53から歯車列54、51、52によって画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20を順次駆動し、さらに画像形成ステーションYの前記歯車列と軸方向反対側に各ブラシローラ22を増速駆動する歯車列55、57、56を設けている。

本実施例では、イエローの画像形成ステーションYの像担持体20の駆動力からブラシローラ22を駆動し、この駆動力を画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22を駆動させる構成のため、画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22の微少な振れによる回転振動が直接的に画像形成ステーションM、C、Kの像担持体20へ伝搬することがなく、画像形成ステーションM、C、Kの画質を向上させることができる。

一方、画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22の回転振動は、画像形成ステーションYの像担持体20を加振することになるが、イエローの画像欠陥は目視での判別が比較的判りにくく、許容できる範囲が広いので、画像全体としての画質低下を抑制することができる。

図11に示す本発明の第6実施例においては、図3の第1実施例で説明した

像担持体 20 の駆動モータ 53（図示せず）とは別の駆動モータ 60 により、ブラック用画像形成ステーション K の現像ローラ 33 を独立駆動し、ブラック用現像ローラ 33 から各ブラシローラ 22 へタイミングベルト 65 で駆動を伝達する構成になっている。なお像担持体 20 の駆動系は図 3 と同様であるので図示を省略している。

ブラック用画像形成ステーション K の現像ローラ 33 の一方の端部には駆動ギヤ 61 が連結され、他方の端部には従動ギヤ 62 が連結されている。駆動ギヤ 61 は、減速ギヤ 63 を介して駆動モータ 60 の出力軸 60a に啮合されている。

各帯電手段（ブラシローラ）22 の他方の端部には駆動ギヤ 64 が連結され、前記従動ギヤ 62 と駆動ギヤ 64 間にタイミングベルト 65 が張架され、また、各画像形成ステーション K、C、M、Y のブラシローラ 22 の駆動ギヤ 64 間にタイミングベルト 65 が張架されている。

この構成により単一の駆動モータから歯車列によって、画像形成ステーション Y、M、C、K の各像担持体 20 を順次駆動し、また、別の駆動モータ 60 により画像形成ステーション K の現像ローラ 33 を駆動し、さらにこの現像ローラ 33 の駆動により各ブラシローラ 22 を駆動する構成になっている。なお、本実施例においては、従動ギヤ 62 と駆動ギヤ 64 が増速ギヤを構成している。

現像ローラ 33 とブラシローラ 22 は画像形成ステーションを小型化するために、両者の外径を像担持体 20 よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径 30 mm の像担持体 20 に対していずれも外径 12 ～ 18 mm（本例では 14 mm）といった近似した外径で、像担持体 20 の周速度に対していずれも近い周速度（ブラシローラ 22 は 2 ～ 3 倍、現像ローラ 33 は 1.5 ～ 2.5 倍）で駆動するように構成する。

本実施例においては、現像ローラ 33 の駆動トルク ($0.3 \sim 0.7 \text{ N} \cdot \text{m}$) に対してブラシローラ 22 の駆動トルクは微小 ($0.005 \sim 0.01 \text{ N} \cdot \text{m}$) であり、従って、像担持体 20 を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ 33 を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

本実施例においても、ブラシローラ 22 を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラを駆動することが可能であり、モノクロ印刷時にブラック用画像形成ステーション K の像担持体 20 の駆動と連動して、ブラック用画像形成ステーション K の現像ローラ 33 を駆動することで、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 22 を駆動することができるので、回転のオンオフ制御が容易であり、モノクロ画像形成時にブラック用画像形成ステーション K の像担持体 20 とともに、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 22 が回転状態となるので、像担持体 20 とブラシローラの当接部の局所的な偏摩耗を防ぐことができる。

また、各画像形成ステーションの像担持体でブラシローラを駆動する構成とした場合（例えば特開 2000-29278）のように、ブラシローラの微少な振れによる回転振動が像担持体からブラシローラを駆動する歯車列を介して直接的に各像担持体へ伝搬することがないので、不規則で微少な濃淡むらや色ずれが発生せず画質を向上させることができる。

なお、上記実施例においては、駆動モータ 60 が現像ローラ 33 を駆動し、ブラシローラ 22 が現像ローラ 33 に従動するように構成しているが、駆動モータ 59 がブラシローラ 22 を駆動し、現像ローラ 33 がブラシローラ 22 に従動するように構成してもよい。また、上記実施例においては、各現像ローラ 33 間および現像ローラ 33 とブラシローラ 22 間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

図 1 2 に示す本発明の第 6 実施例においては、転写ベルト 1 6 は、駆動ローラ 1 4 を支点として回動可能に構成されており、モノクロ画像形成時には、転写ベルト 1 6 は図示二点鎖線の位置から実線位置に回動し、転写ベルト 1 6 は、モノクロ画像形成用の画像形成ステーション K の像担持体 2 0 に当接し、非画像形成となる画像形成ステーション C、M、Y の像担持体 2 0 から離間され、かつ非画像形成となる画像形成ステーション C、M、Y の像担持体 2 0 の回転を停止する構成になっている。

図 1 3 に示すように、カラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各像担持体 2 0 の一方の端部には像担持体駆動ギヤ 5 1 が連結され、各駆動ギヤ 5 1 間には中継ギヤ 5 2 が噛合されている。また、中間転写ベルト 1 6 の搬送方向最上流側の画像形成ステーション Y の像担持体 2 0 に近接して第 1 の駆動モータ 5 3 が配設され、その出力軸 5 3 a は減速ギヤ 5 4 を介して、最上流側の像担持体 2 0 の駆動ギヤ 5 1 に噛合されている。

また、各像担持体 2 0 の他方の端部には従動ギヤ 5 5 が連結されるとともに、各帯電手段（ブラシローラ）2 2 の他方の端部には駆動ギヤ 5 6 が連結され、前記従動ギヤ 5 5 と駆動ギヤ 5 6 間に増速ギヤ 5 7 が噛合されている。この増速ギヤ 5 7 は、小径部 5 7 a と大径部 5 7 b を有する二段ギヤからなり、小径部 5 7 a が従動ギヤ 5 5 に噛合され、大径部 5 7 b が駆動ギヤ 5 6 に噛合されている。これにより、第 1 の駆動モータ 5 3 から歯車列によって、Y、M、C の各像担持体 2 0 を順次駆動し、さらに小径のブラシローラ 2 2 を各像担持体 2 0 からの増速駆動歯車列によって駆動する構成になっている。

一方、モノクロ画像形成用画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の一方の端部には像担持体駆動ギヤ 5 1 が連結され、別個に配設された第 2 の駆動モータ 5 3' の出力軸 5 3 a' が減速ギヤ 5 4' を介して、駆動ギヤ 5 1 に噛合されている。また、モノクロ画像形成用像担持体 2 0 の他方の端部には従動ギヤ

5 5が連結されるとともに、ブラシローラ22の他方の端部には駆動ギヤ56が連結され、前記従動ギヤ55と駆動ギヤ56間に増速ギヤ57が啮合されている。

5 上記構成においては、第1の駆動モータ53から1列配置された減速ギヤ54、像担持体駆動ギヤ51、中継ギヤ52によって、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20を順次駆動し、さらに前記各像担持体20の駆動力を増速ギヤ57を介して各ブラシローラ22に伝達させるようにし、これとは独立して、第2の駆動モータ53'から減速ギヤ54'、像担持体駆動ギヤ51によって、モノクロ画像形成用の画像形成ステーションKの像担持体20を駆動し、さらに該像担持体20の駆動力を増速ギヤ57を介してブラシローラ22に伝達させるようにしている。

10 従って、ブラシローラ22を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラ22を選択駆動することが可能であり、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20の駆動と連動してそのブラシローラ22を駆動停止させることができ、モノクロ印刷時にカラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20と共にそのブラシローラ22が停止状態となるので、像担持体20とブラシローラ22の摩耗を防ぐことができる。

15 図14に示す本発明の第8実施例においては、図13の第7実施例で説明した像担持体20の駆動モータ53、53'（図示せず）とは別の駆動モータ160、160'により、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20およびモノクロ画像形成用画像形成ステーションKの現像ローラ33を独立駆動し、各現像ローラ33から各ブラシローラ22へタイミングベルト66で駆動を伝達する構成になっている。なお、像担持体20の駆動系は図13と同様であるので図示を省略している。

20 カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各現像ローラ33

の一方の端部には駆動ギヤ61が連結され、他方の端部には従動ギヤ62が連結されている。画像形成ステーションYの駆動ギヤ61は、減速ギヤ63を介して第1の駆動モータ160の出力軸160aに噛合されている。減速ギヤ63には小径の伝達ギヤ63aが一体に設けられており、各伝達ギヤ63a間にはタイミングベルト64が張架されている。各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には駆動ギヤ65が連結され、前記従動ギヤ62と駆動ギヤ65間にタイミングベルト66が張架されている。

一方、モノクロ画像形成用の画像形成ステーションKの現像ローラ33の一方の端部には駆動ギヤ61が連結され、他方の端部には従動ギヤ62が連結されている。画像形成ステーションKの駆動ギヤ61は、減速ギヤ63を介して第2の駆動モータ160'の出力軸160a'に噛合されている。帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には駆動ギヤ65が連結され、前記従動ギヤ62と駆動ギヤ65間にタイミングベルト66が張架されている。本実施例においては、従動ギヤ62と駆動ギヤ65が増速駆動系を構成している。

現像ローラ33とブラシローラ22は画像形成ステーションを小型化するために、その外径を像担持体20よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径30mmの像担持体20に対していずれも外径12～18mm（本例では14mm）といった近似した外径で、像担持体20の周速度に対して周速も近い周速度（ブラシローラ2～3倍、現像ローラは1.5～2.5倍）で駆動させる。

また、現像ローラ33の駆動トルク（0.3～0.7N・m）に対してブラシローラ22の駆動トルクは微少（0.005～0.01N・m）である。

従って、ブラシローラ22を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラ22を駆動することが可能であり、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20の駆動と連動してそのブラシローラ22を駆動

停止させることができ、モノクロ印刷時にカラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20と共にそのブラシローラ22が停止状態となるので、像担持体20とブラシローラ22の摩耗を防ぐことができる。

5 本実施例は現像ローラ33を駆動する駆動系でブラシローラ22の駆動を行う構成であり、各ブラシローラ22の微少な振れによる回転振動が歯車列を介して直接的に各色像担持体20へ伝搬することがないので不規則で微少な濃淡むらが発生せず、画質を向上させることができる。

10 なお本実施例においては、駆動モータ160、160'が現像ローラ33を駆動し、ブラシローラ22が現像ローラ33に従動するように構成しているが、駆動モータ160、160'がブラシローラ22を駆動し、現像ローラ33がブラシローラ22に従動するように構成してもよい。また、上記実施例においては、各現像ローラ33間および現像ローラ33とブラシローラ22間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

15 図15に示す本発明の第9実施例においては、図1の中間転写ベルト16の代わりに紙搬送ベルト59を用いている。

20 本実施例においては、第1の開閉部材3内に転写ベルトユニット9と定着ユニット12が配設されている。転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の上方に配設され、図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め下方に配設される従動ローラ15およびバックアップローラ60と、この3本のローラに張架されて図示矢印方向へ循環駆動される紙搬送ベルト59と、バックアップローラ60に対向して紙搬送ベルト59の表面に当接するクリーニング手段17とを備える。紙搬送ベルト59駆動時のベルト張り側59aが下方に位置し、ベルト弛み側が上方に位置するようにされている。

25 また、紙搬送ベルト59の裏面には、各画像形成ステーションY、M、C、

Kの像担持体20に対向して板バネ電極からなる転写部材61がその弾性力で当接され、転写部材61には転写バイアスが印加されている。そして、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20が紙搬送ベルト59のベルト張り側59aに当接されるように配設されている。

- 5 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、また、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。

- 10 例えば、上記実施例においては、一つの駆動モータ53から1列配置された出力ギヤ54、像担持体駆動ギヤ51、中継ギヤ52によって、順次、各像担持体20を駆動するようにしているが、各像担持体20を駆動するモータを各像担持体20毎に設けるようにしてもよく、同一の作用効果が奏される。

また、駆動ローラ14を下方に従動ローラ15を上方に配置しているが、従動ローラ15を下方に駆動ローラ14を上方に配置するようにしてもよい。

- 15 なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

クレーム

1 1. カラー画像形成装置であって、
2 各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複
3 数の像担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブ
7 ラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段とを具
8 備して成る。

1 2. クレーム 1 に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の伝達手
2 段は、各々増速ギアを備える。

1 3. クレーム 1 に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担持
2 体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1 4. クレーム 1 に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像は、
2 ベルト部材に転写される。

1 5. クレーム 1 に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像は、
2 ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

1 6. カラー画像形成装置であって、
2 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像

3 担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供さ
7 れる一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、
8 各々が前記複数の現像ローラの対応する一つの駆動力を前記複数の
9 ブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段とを
10 具備して成る。

1 7. クレーム6に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担持
2 体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1 8. クレーム6に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像は、
2 ベルト部材に転写される。

1 9. クレーム6に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像は、
2 ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

1 10. カラー画像形成装置であって、
2 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像
3 担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供さ
7 れる一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、

8 前記複数の現像ローラの一つの駆動力を前記複数のブラシローラの
9 各々へと伝達可能に構成された伝達手段とを具備して成る。

1 1 1. クレーム 1 0 に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担
2 持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1 1 2. クレーム 1 0 に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材に転写される。

1 1 3. クレーム 1 0 に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

1 1 4. カラー画像形成装置であって、
2 各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複
3 数の像担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 前記複数の像担持体の一つの駆動力を前記複数のブラシローラの
7 各々へと伝達可能に構成された伝達手段とを具備して成る。

1 1 5. クレーム 1 4 に記載のカラー画像形成装置であって、前記一つの像担
2 持体は、ブラックのトナー画像に対応する像担持体である。

1 1 6. クレーム 1 4 に記載のカラー画像形成装置であって、前記一つの像担
2 持体は、イエローのトナー画像に対応する像担持体である。

1 17. クレーム14に記載のカラー画像形成装置であって、前記伝達手段は、
2 増速ギアを備える。

1 18. クレーム14に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担
2 持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1 19. クレーム14に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材に転写される。

1 20. クレーム14に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

1 21. カラー画像形成装置であって、
2 各々が転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成された複
3 数の像担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 単色画像形成が行われる場合に、前記複数の像担持体と前記複数のブ
7 ラシローラの各々を回転可能に構成された駆動手段とを具備して成る。

1 22. クレーム21に記載のカラー画像形成装置であって、前記駆動手段は、
2 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブラシロー
3 ラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の伝達手段を備える。

1 23. クレーム22に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の伝達
2 手段は、各々増速ギアを備える。

1 24. クレーム21に記載のカラー画像形成装置であって、前記駆動手段は、
2 前記複数の像担持体の一つの駆動力を前記複数のブラシローラの各々へと伝
3 達可能に構成された伝達手段を備える。

1 25. クレーム24に記載のカラー画像形成装置であって、前記伝達手段は、
2 増速ギアを備える。

1 26. クレーム21に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担
2 持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1 27. クレーム21に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材に転写される。

1 28. クレーム21に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

1 29. カラー画像形成装置であって、
2 各々が現像に供される一色の潜像を担持可能に構成された複数の像
3 担持体と、
4 各々が前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電
5 可能に構成された複数のブラシローラと、
6 各々が前記複数の像担持体の対応する一つの前記潜像を、転写に供さ

7 れる一色のトナー画像として現像可能に構成された複数の現像ローラと、
8 単色画像形成が行われる場合に、前記複数のブラシローラの内、該単
9 色画像形成に用いられない像担持体に対応付けられたものを停止可能に構成
10 された駆動手段とを具備して成る。

1 30. クレーム29に記載の画像形成装置であって、前記駆動手段は、各々
2 が前記単色画像形成に用いられない複数の像担持体の対応する一つの駆動力
3 を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数の
4 伝達手段を備える。

1 31. クレーム30に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の伝達
2 手段は、各々増速ギアを備える。

1 32. クレーム29に記載の画像形成装置であって、前記駆動手段は、各々
2 が前記単色画像形成に用いられない複数の現像ローラの対応する一つの駆動
3 力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成された複数
4 の伝達手段を備える。

1 33. クレーム30に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の伝達
2 手段は、各々増速ギアを備える。

1 34. クレーム29に記載のカラー画像形成装置であって、前記複数の像担
2 持体と前記複数のブラシローラは同一方向に回転される。

1

1 35. クレーム29に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材に転写される。

1 36. クレーム29に記載のカラー画像形成装置であって、前記トナー画像
2 は、ベルト部材が搬送する記録媒体に転写される。

開示の要約

5 複数の像担持体の各々は、転写に供される一色のトナー画像を担持可能に構成される。複数のブラシローラの各々は、前記複数の像担持体の対応する一つに当接されてこれを帯電可能に構成される。複数の伝達手段の各々は、前記複数の像担持体の対応する一つの駆動力を前記複数のブラシローラの対応する一つへと伝達可能に構成される。